

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-042773

(43)Date of publication of application : 08.02.2002

(51)Int.Cl.

H01M 2/26

H01M 2/22

(21)Application number : 2000-  
225144

(71)Applicant : JAPAN STORAGE  
BATTERY CO LTD

(22)Date of filing : 26.07.2000

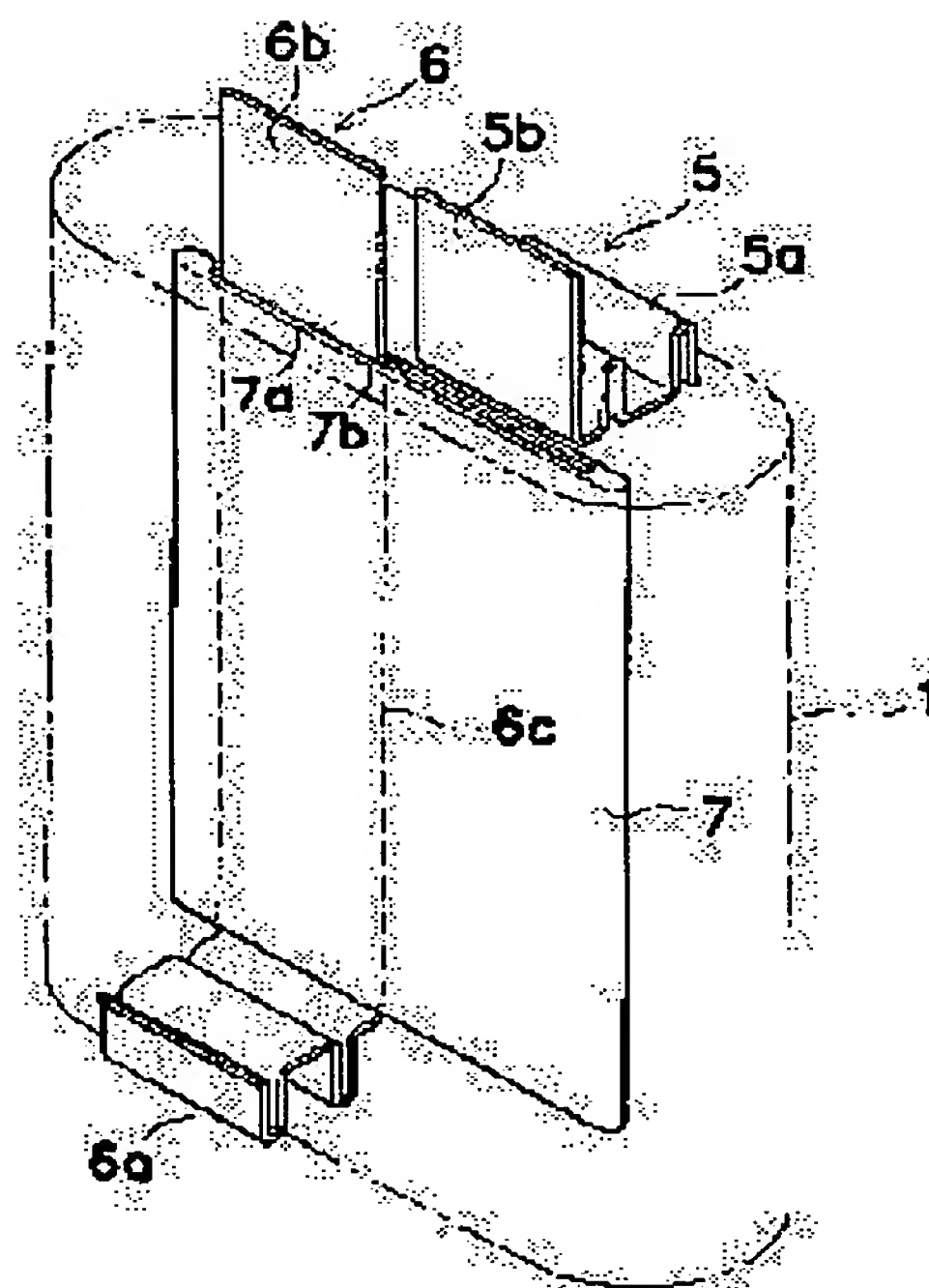
(72)Inventor : KOJIMA TETSUZO  
SHIMOZONO TAKESHI  
MATSUBARA TAKEHITO  
MUNENAGA KUNIYOSHI

## (54) BATTERY

### (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a battery capable of eliminating a dead space in a battery container by drawing a drawing part of a collecting connector to the upper end surface via the central part of a winding.

SOLUTION: A drawing part 6c of a collecting connector 6 connected to a negative electrode 1b at the lower end surface of a generating element 1 is drawn to the upper end surface via an axial center hole 7a of a core material 7 arranged in the central part of a winding of the generating element 1, and then it is connected to a negative electrode terminal 4.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision  
of rejection]

[Kind of final disposal of application  
other than the examiner's decision of  
rejection or application converted  
registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against  
examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

**JP,2002-042773,A**

[Claim(s)]

[Claim 1] In a cell which has arranged a positive-electrode terminal and a negative-electrode terminal side by side above a generation-of-electrical-energy element which wound a band-like positive electrode and a band-like negative electrode around an ellipse cartridge through a band-like separator While the 1st current collection object connected to the side edge section of the 1st electrode in respect of the upper limit of a generation-of-electrical-energy element is connected to the 1st terminal arranged above this generation-of-electrical-energy element A cell characterized by connecting the 2nd current collection object connected to the side edge section of the 2nd electrode in respect of the lower limit of this generation-of-electrical-energy element to the 2nd terminal arranged above a projection and this generation-of-electrical-energy element from an upper limit side through a core of winding of this generation-of-electrical-energy element.

[Claim 2] A cell according to claim 1 by which said 1st and 2nd current collection object is tabular, and a connection to the 2nd terminal of the 2nd current collection object pulled out by upper limit side through a core of winding of a generation-of-electrical-energy element is characterized by having been arranged almost together with a connection to the 1st terminal of the 1st current collection object on the same plane.

[Claim 3] A cell according to claim 1 or 2 characterized by what a core material has been arranged in a core of winding of said generation-of-electrical-energy element, and said 2nd current collection object was pulled out for by upper limit side from a lower limit side through a through tube of this core material.

|                          |      |              |             |
|--------------------------|------|--------------|-------------|
| (51)Int.Cl. <sup>7</sup> | 識別記号 | F I          | テ-マ-ト*(参考)  |
| H 0 1 M 2/26             |      | H 0 1 M 2/26 | A 5 H 0 2 2 |
| 2/22                     |      | 2/22         | B           |

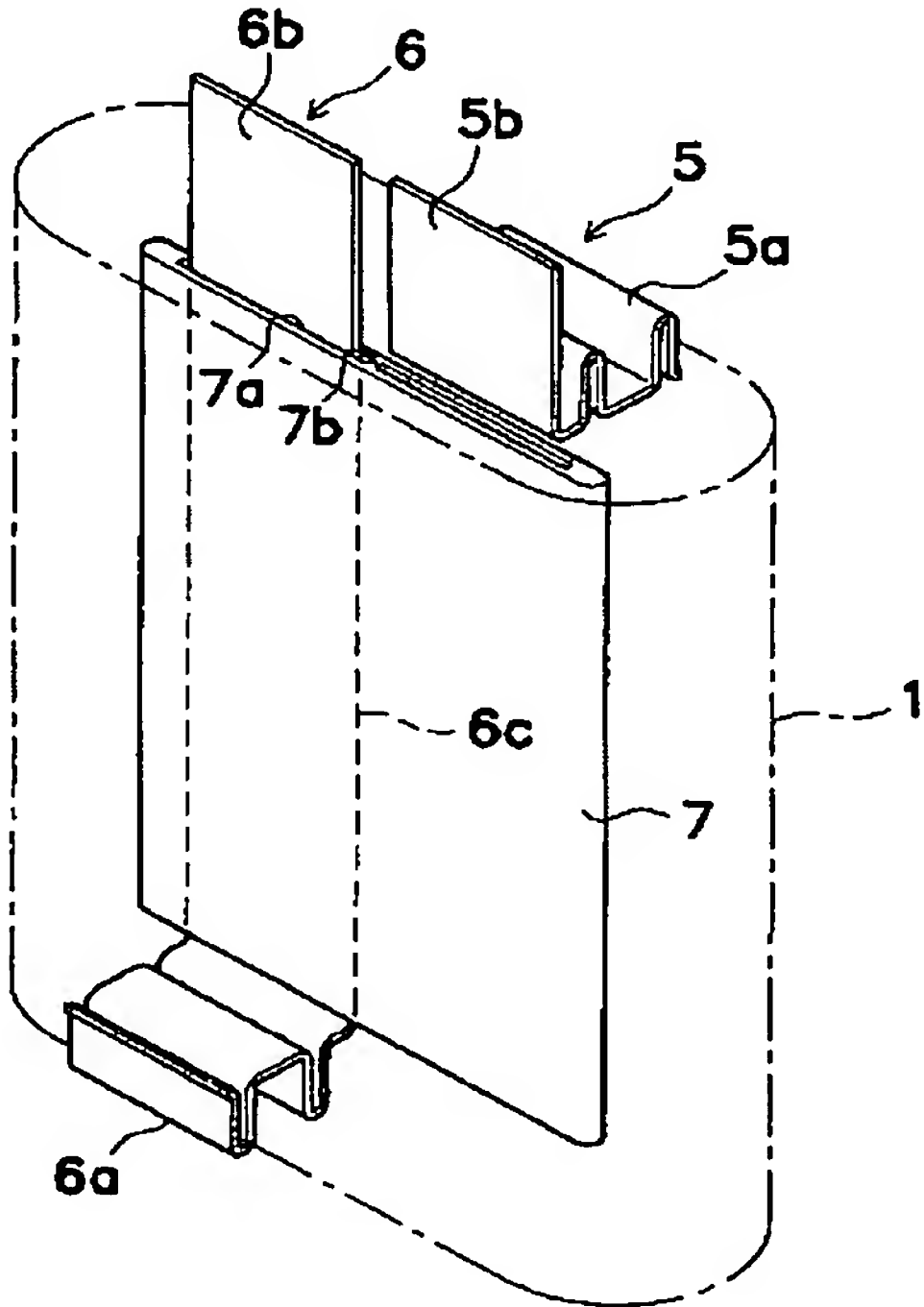
審査請求 未請求 請求項の数4 O L （全 7 頁）

|          |                             |         |   |
|----------|-----------------------------|---------|---|
| (21)出願番号 | 特願2000－225144(P2000－225144) | (71)出願人 | 000004282<br>日本電池株式会社<br>京都府京都市南区吉祥院西ノ庄猪之馬場町<br>1番地 |
| (22)出願日  | 平成12年 7 月26日(2000.7.26)     | (72)発明者 | 小島 哲三<br>京都府京都市南区吉祥院西ノ庄猪之馬場町<br>1番地 日本電池株式会社内       |
|          |                             | (72)発明者 | 下園 武司<br>京都府京都市南区吉祥院西ノ庄猪之馬場町<br>1番地 日本電池株式会社内       |
|          |                             | (74)代理人 | 100090608<br>弁理士 河▲崎▼ 眞樹                            |

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 電 池

(57)【要約】  
【課題】 集電接続体6の引出部6cを発電要素1の巻回  
の中心部を通して上端面に引き出すことにより、電池  
容器2内のスペースの無駄をなくすることができる電池を  
提供する。  
【解決手段】 発電要素1の下端面で負極1bに接続し  
た集電接続体6の引出部6cを、この発電要素1の巻回  
の中心部に配置した芯材7の軸芯孔7aに通して上端面  
に引き出し、負極端子4と接続した。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 帯状の正極と負極を帯状のセパレータを介して長円筒形に巻回した発電要素の上方に正極端子と負極端子とを並べて配置した電池において、

発電要素の上端面で第 1 の電極の側端部に接続された第 1 の集電接続体が、この発電要素の上方に配置された第 1 の端子に接続されると共に、

この発電要素の下端面で第 2 の電極の側端部に接続された第 2 の集電接続体が、この発電要素の巻回を中心部を通して上端面から突出し、この発電要素の上方に配置された第 2 の端子に接続されたことを特徴とする電池。

【請求項 2】 前記第 1 と第 2 の集電接続体が板状であり、発電要素の巻回を中心部を通して上端面に引き出された第 2 の集電接続体の第 2 の端子への接続部が、第 1 の集電接続体の第 1 の端子への接続部とほぼ同一平面上に並んで配置されたことを特徴とする請求項 1 に記載の電池。

【請求項 3】 前記発電要素の巻回を中心部に芯材が配置され、前記第 2 の集電接続体がこの芯材の貫通孔を通して下端面から上端面に引き出されたことを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の電池。

【請求項 4】 前記発電要素の巻回を中心部に配置される芯材が、長円筒形の両端面間に長手方向に並んだ 2 本の貫通孔を形成したものであり、前記第 2 の集電接続体がこの芯材の一方の貫通孔を通して下端面から上端面に引き出されたことを特徴とする請求項 3 に記載の電池。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、帯状の正極と負極をセパレータを介して長円筒形に巻回した発電要素を備えた電池に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 巻回型の発電要素を備えた電池は、小型のものであれば、この発電要素の電極を共に上端面からタブリードを介して集電し正負極の端子に接続することができるが、大型の電池では、大きな充放電電流が流れるので、多数のタブリードが必要になり、これらを正負極を区別して発電要素の同一の端面から集電することは困難であるため、発電要素の上下の端面から別々に集電を行うことになる。しかし、組電池として用いるような電池の場合には、正負極の端子が上下の端面に分かれて配置されると、これらの電池間の配線が困難になるので、共に上端面に並べて配置するのが好ましい。

【0003】 このように正負極の端子が共に上端面に並べて配置された従来の長円筒型のリチウムイオン二次電池の構造の一例を図 5 に示す。このリチウムイオン二次電池は、長円筒形の発電要素 1 を図示しない長円筒形容器状の電池缶 2 a とこの電池缶 2 a の上端開口部を塞ぐ蓋板 2 b とからなる電池容器 2 内に収納したものである。蓋板 2 b には、正極端子 3 と負極端子 4 とが取り付け

けられ、電池容器 2 の内部でそれぞれ集電接続体 5、6 を介して発電要素 1 の正極 1 a と図 5 では図示しない負極 1 b に接続されている。

【0004】 発電要素 1 は、図 6 に示すように、帯状の正極 1 a と負極 1 b をセパレータ 1 c を介し上下にずらして長円筒形に巻回したものであり、これにより長円筒形の上端側には正極 1 a の集電体であるアルミニウム箔の側端部が突出すると共に、下端側には負極 1 b の集電体である銅箔の側端部が突出するようにしている。正極側の集電接続体 5 は、図 5 に示すように、この発電要素 1 の上端面で、波板状の U 字部 5 a の間に正極 1 a のアルミニウム箔を挟んで超音波溶接で接続することにより集電を行う。また、負極側の集電接続体 6 も、図 7 に示すように、発電要素 1 の下端面で、同様に波板状の U 字部 6 a の間に負極 1 b の銅箔を多数枚挟んで超音波溶接で接続することにより集電を行う。そして、この集電接続体 6 は、発電要素 1 の外周側面に沿った引出部 6 c を介して上端面に引き出されるようになっている。なお、図面では、説明を分かりやすくするために、正極 1 a と負極 1 b の巻回回数を少なく示しているが、実際には極めて密に多数回の巻回が行われ、集電接続体 5、6 の U 字部 5 a、6 a の間にも多数枚の正極 1 a や負極 1 b が挟持されて接続される。

【0005】 電池缶 2 a は、図 5 に示すように、ステンレス鋼やアルミニウム等からなる底付きの長円筒形の金属容器である。蓋板 2 b は、電池缶 2 a と同じステンレス鋼板やアルミニウム板等からなる長円形の板材であり、長円筒形容器状の電池缶 2 a の上端開口部に嵌め込んで、周囲の上向きに湾曲した端縁部を溶接することにより、リチウムイオン二次電池の外装を覆う電池容器 2 を構成する。この蓋板 2 b には、正極端子 3 と負極端子 4 が上下面に貫通して絶縁封止固定されている。そして、この蓋板 2 b の下面側に突出したこれら端子 3、4 の下部が、図示しないワッシャを介して、上記集電接続体 5、6 の上端部とかしめられて接続固定される。

【0006】 このようにして蓋板 2 b に集電接続体 5、6 を介して発電要素 1 を取り付けると、まず電池缶 2 a に発電要素 1 を挿入し、この電池缶 2 a の上端開口部に蓋板 2 b を嵌め込んで溶接した後に、図示しない注液口から電池容器 2 内に電解液を注入して封口することにより、リチウムイオン二次電池の組み立てが完了する。

## 【0007】

【発明が解決しようとする課題】 ところが、上記リチウムイオン二次電池は、正極側の集電接続体 5 については、発電要素 1 の上端面で正極 1 a の集電を行い、この上方に配置した正極端子 3 に接続しているが、負極側の集電接続体 6 は、発電要素 1 の下端面で負極 1 b の集電を行うので、この発電要素 1 の上方に配置された負極端子 4 には、発電要素 1 の周側面の外側に沿った引出部 6 c を介して接続する必要がある。このために、従来は、



長円筒形の発電要素 1 の周側面の外側に集電接続体 6 の引出部 6 c が出っ張って配置されるために、電池容器 2 内に余分なスペースが必要となり、容積効率が悪くなるという問題があった。

【0008】また、この問題は、リチウムイオン二次電池に限られるものではなく、長円筒形に巻回した巻回型の発電要素を備えた電池一般に共通するものである。

【0009】本発明は、かかる事情に対処するためになされたものであり、集電接続体を発電要素の巻回の中心部を通して上端面に引き出すことにより、スペース効率を高めて容量増加を図ることができる電池を提供することを目的としている。

【0010】

【課題を解決するための手段】請求項 1 の発明は、帯状の正極と負極を帯状のセパレータを介して長円筒形に巻回した発電要素の上方に正極端子と負極端子とを並べて配置した電池において、発電要素の上端面で第 1 の電極の側端部に接続された第 1 の集電接続体が、この発電要素の上方に配置された第 1 の端子に接続されると共に、この発電要素の下端面で第 2 の電極の側端部に接続された第 2 の集電接続体が、この発電要素の巻回の中心部を通して上端面から突出し、この発電要素の上方に配置された第 2 の端子に接続されたことを特徴とする。

【0011】請求項 1 の発明によれば、第 1 の集電接続体は、発電要素の上端面から第 1 の電極の集電を行うが、第 2 の集電接続体は発電要素の下端面から第 2 の電極の集電を行い、発電要素の巻回の中心部を通して上端面に引き出されるので、発電要素の上方に並べて配置された正極端子と負極端子にこれら第 1 と第 2 の集電接続体を接続することができるようになる。しかも、第 2 の集電接続体は、発電要素の周側面の外側に配置されないため、電池のスペースに無駄が生じるようなこともなくなる。

【0012】請求項 2 の発明は、前記第 1 と第 2 の集電接続体が板状であり、発電要素の巻回の中心部を通して上端面に引き出された第 2 の集電接続体の第 2 の端子への接続部が、第 1 の集電接続体の第 1 の端子への接続部とほぼ同一平面上に並んで配置されたことを特徴とする。

【0013】請求項 2 の発明によれば、発電要素が長円筒形に巻回したものであることを利用して、この巻回 of 中心部に集電効率のよい板状の第 2 の集電接続体を通してあり、また、この第 2 の集電接続体の接続部が第 1 の集電接続体の接続部とほぼ同一平面上に並んで配置されるので、これらの接続部と端子との接続作業等を同一の工程で行うことができるようになる。なお、集電接続体と端子との接続作業を容易にするためには、集電接続体の接続部が全くの同一平面上に並んでいることが最も好ましいが、例えば 0.5 mm 程度平行にずれていても、実際にはほとんど支障は生じない。このように集電接続

体の接続部をほぼ同一平面上に並べて配置する構成は、これらの集電接続体に折り曲げ加工を施して接続を行うような場合に特に好ましいものとなる。

【0014】請求項 3 の発明は、前記発電要素の巻回 of 中心部に芯材が配置され、前記第 2 の集電接続体がこの芯材の貫通孔を通して下端面から上端面に引き出されたことを特徴とする。なお、この芯材は、長円筒形の形状とすることが好ましい。

【0015】請求項 3 の発明によれば、発電要素の巻回 of 中心部に芯材が配置されるので、この芯材に設けた貫通孔を通して第 2 の集電接続体を引き出すことができる。また、このような芯材は、発電要素の巻回 of 中心部に配置されるので、絶縁性を有する樹脂等で構成したり、絶縁処理を施した金属材料等で構成されるので、第 2 の集電接続体に改めて絶縁を施す必要がなくなる。さらに、巻回型の発電要素の巻回 of 中心部にこのような芯材が配置されれば、特に長円筒形に巻回された発電要素の場合に、電極がこの巻回 of 中心部の空間に繞んで極間距離が不均一になり電池性能を低下させるようなこともなくなる。

【0016】請求項 4 の発明は、前記発電要素の巻回 of 中心部に配置される芯材が、長円筒形の両端面間に長手方向に並んだ 2 本の貫通孔を形成したものであり、前記第 2 の集電接続体がこの芯材の一方の貫通孔を通して下端面から上端面に引き出されたことを特徴とする。

【0017】請求項 4 の発明によれば、長円筒形に巻回された発電要素の巻回 of 中心部に長円筒形の芯材を配置することになるが、第 2 の集電接続体は、この芯材の 2 本の貫通孔の一方を通すことにより、他方の貫通孔との間をリブとして、この貫通孔が凹むのを防止することができ、電極がこの芯材を圧迫して貫通孔を凹ませ繞むようなことがなくなる。

【0018】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施形態について図面を参照して説明する。

【0019】図 1～図 4 は本発明の一実施形態を示すものであって、図 1 は発電要素の電極に接続する集電接続体の配置を示す斜視図、図 2 はリチウムイオン二次電池の構造を示す分解斜視図、図 3 は発電要素の巻回 of 中心部に配置された芯材を示す縦断面斜視図、図 4 は絶縁板の斜視図である。なお、図 5～図 7 に示した従来例と同様の機能を有する構成部材には同じ番号を付記して説明を省略する。

【0020】本実施形態は、長円筒型のリチウムイオン二次電池について説明する。このリチウムイオン二次電池は、図 2 に示すように、長円筒形の発電要素 1 を長円筒形容器状の電池缶 2 a とこの電池缶 2 a の上端開口部を塞ぐ蓋板 2 b とからなる電池容器 2 内に収納したものである。蓋板 2 b には、正極端子 3 と負極端子 4 とが取り付けられ、電池容器 2 の内部でそれぞれ集電接続体

5、6を介して発電要素1の正極1aと図2では図示しない負極1bに接続されている。

【0021】発電要素1は、図6に示したものと同様に、帯状の正極1aと負極1bを上下にずらしてセパレータ1cを介し長円筒形に巻回したものである。なお、本実施形態では、このように帯状の正極1aと負極1bを巻回軸方向にずらして巻回した構造とすることにより、発電要素1の両端面に正極1aと負極1bの側端部を突出させて集電接続体5、6との接続を容易にしているが、これら集電接続体5、6を正極1aと負極1bに接続するには、必ずしもこのように巻回軸方向にずらして巻回する必要はない。この発電要素1の巻回中心部には、図3に示すように、長円筒形の芯材7が配置されている。芯材7は、PP（ポリプロピレン）製の板状であり、両側面が湾曲して半円筒面となることにより周側面全体が薄い長円筒形に形成されている。この芯材7には、両端面間を発電要素1の巻回軸方向（図3では上下方向）に沿って貫通する2本の軸芯孔7aが形成されている。これら2本の軸芯孔7aは、芯材7の長円筒形の長手方向に沿って並べて形成された細長い孔であり、この細長い孔が芯材7の両端面間を貫通している。また、これらの間は、芯材7の両端面間を貫通する2本の軸芯孔7aを区切るリブ7bとなっている。このような芯材7は、一体に成形して作製することもできるし、樹脂製の2枚の板材を接着剤等で貼り合わせることで作製することもできる。2枚の板材を貼り合わせて作製する場合には、これらの板材の貼り合わせ面に2条の幅広の溝を形成しておくことにより、2本の軸芯孔7aを形成することができる。

【0022】発電要素1の製造を行う場合、図示しない巻回機に上記芯材7をセットする。芯材7は、巻回機のフォーク状に二股となった巻芯を、2本の軸芯孔7aにそれぞれ挿入することによりセットされる。そして、芯材7の周囲にセパレータ1cを巻き付け、巻回機の巻芯を回転させながら、このセパレータ1cの間に負極1bと正極1aとを供給して巻回することにより、これらの正極1aや負極1bが図6に示したようにセパレータ1cを介して長円筒形に巻回される。

【0023】正極側の集電接続体5は、図1及び図2に示すように、発電要素1の上端面で、波板状のU字部5aの間に正極1aのアルミニウム箔を挟んで超音波溶接で接続することにより集電を行う。また、この集電接続体5は、U字部5aの内側の端部の板材が上方に引き出されて正極端子3との接続部5bとなっている。負極側の集電接続体6は、発電要素1の下端面で、同様に波板状のU字部6aの間に負極1bの銅箔を多数枚挟んで超音波溶接で接続することにより集電を行う。もっとも、この負極側の集電接続体6は、従来のようにU字部6aの外側ではなく、内側の板材が上方に引き出されて引出部6cを形成し、この引出部6cが上記芯材7の一方の

軸芯孔7aに嵌入している。そして、この集電接続体6は、引出部6cを軸芯孔7aに貫通させて発電要素1の上端面から突出させ、この上端部を負極端子4との接続部6bとしている。この際、集電接続体6の接続部6bは、芯材7の一方の軸芯孔7aの上方に真っ直ぐ突出し、集電接続体5の接続部5bは、この芯材7の他方の軸芯孔7aの真上で上方に引き出されるので、これらの接続部6bと接続部5bは、板面が同一平面上に並んで配置されることになる。

【0024】なお、上記負極側の集電接続体6の接続部6bは、正極1aのアルミニウム箔が重なり合った発電要素1の上端面に突出するので、これらのアルミニウム箔と接触しないように絶縁を行う必要がある。そこで、発電要素1の上端面には、図4に示すような絶縁板8を配置する。絶縁板8は、耐電解液性と絶縁性を有する長円筒形のPP（ポリプロピレン）製の樹脂板であり、長手方向に並んだ2本の細長い孔8aに集電接続体5と集電接続体6の接続部5b、6bを通すようになっている。また、負極側の集電接続体6の接続部6bを通す孔8aには、下方に伸びたスリーブ8bが形成され、芯材7の軸芯孔7aから上方に突出する集電接続体6の接続部6bの周囲をこのスリーブ8bが覆うようになっている。従って、負極側の集電接続体6は、この絶縁板8によって、発電要素1の上端面で重なり合う正極1aのアルミニウム箔から確実に絶縁されることになる。このように、本発明の電池では、集電接続体5と集電接続体6の接続部5b、6bを貫通させる孔8aを設けた絶縁板8を備えるようにするのが好ましく、この場合、発電要素1の巻回中心部を通る負極側の集電接続体6の接続部6bを通す孔8aに下方に伸びたスリーブ8bを設けることが特に好ましい。このような絶縁板8の樹脂材料としては、上記PPの他に、PE（ポリエチレン）やPPS（ポリフェニレンサルファイド）等を用いることもできる。

【0025】図2に示す電池缶2aや蓋板2bの構成は、従来例と同じである。そして、この蓋板2bの下面側に突出したこれら端子3、4の下部が、図示しないワッシャを介して、上記集電接続体5、6の接続部5b、6bにかしめられて接続固定される。この際、集電接続体5、6の接続部5b、6bは、同一平面上に並んでいるので、両者を同時にクランプして、正極端子3と負極端子4のワッシャにかしめることができる。また、この状態では、発電要素1の上端面と蓋板2bとの間隔に隙間が開きすぎるので、集電接続体5、6の接続部5b、6bとワッシャを折り曲げて隙間が狭くなるようにしている。そして、この際にも、接続部5b、6bやワッシャを同時に曲げ加工することができる。

【0026】このようにして蓋板2bに集電接続体5、6を介して発電要素1を取り付けると、まず電池缶2aに発電要素1を挿入し、この電池缶2aの上端開口部に



蓋板 2 b を嵌め込んで溶接した後に、図示しない注液口から電池容器 2 内に電解液を注入して封口することにより、リチウムイオン二次電池の組み立てが完了する。

【0027】上記のように構成されたリチウムイオン二次電池は、負極側の集電接続体 6 の引出部 6 c が発電要素 1 の巻回を中心部に配置された芯材 7 の軸芯孔 7 a を通って上方に引き出されるので、この引出部 6 c を発電要素 1 の周側面の外側に配置した場合のように、電池容器 2 の内部にスペースの無駄が生じるようなことがなくなる。

【0028】また、集電接続体 5 と集電接続体 6 の接続部 5 b、6 b は、発電要素 1 の上端面から同一平面上に並んで突出するので、正極端子 3 や負極端子 4 との接続のための加工を同時に行うことができ、ワッシャ等の部品も共通化することができるので、生産性を高めることができるようになる。

【0029】さらに、長円筒形の発電要素 1 の巻回を中心部に芯材 7 が配置されるので、この発電要素 1 の正極 1 a や負極 1 b が電池使用時の膨張収縮により内側に撓んで極間距離が不均一になるのを防止することもできる。しかも、この芯材 7 は、2 本の軸芯孔 7 a の間がリブ 7 b となるので、正極 1 a や負極 1 b が強く圧迫しても軸芯孔 7 a が凹むようなことがなくなり、この正極 1 a と負極 1 b の撓みを確実に防止することができる。

【0030】なお、上記実施形態では、集電効率をよくするために、巻回を中心部を通す集電接続体 6 が板状である場合について説明したが、この集電接続体 6 の形状は特に限定されず、例えば 1 本又は複数本の棒状等であってもよい。また、この巻回を中心部を通す負極側の集電接続体 6 に代えて、正極側の集電接続体 5 を通すようにすることもできる。

【0031】また、上記実施形態では、PP 製の芯材 7 を用いる場合について説明したが、電解液に耐性を有し十分な剛性のあるものであればどのような材質のものを用いてもよい。ただし、芯材 7 が樹脂製であれば、成形加工が容易であり、軽量で絶縁性もあるので、金属製の芯材 7 を用いる場合に比べて、リチウムイオン二次電池の電池重量が大幅に増加するようなことがなくなり、この金属製の芯材 7 を樹脂コート等によって絶縁処理する必要もなくなる。このような芯材 7 の樹脂材料としては、ポリオレフィン系樹脂を用いることが好ましく、本実施形態で用いた PP の他、PE（ポリエチレン）や PPS（ポリフェニレンサルファイド）も好適である。

【0032】また、上記実施形態では、発電要素 1 の巻回を中心部に芯材 7 を配置し、集電接続体 6 の引出部 6 c をこの芯材 7 の軸芯孔 7 a に通す場合について説明し

たが、集電接続体 6 の引出部 6 c をセパレータ 1 c や絶縁シートで覆うことにより確実に絶縁できれば、このような芯材 7 は必ずしも配置する必要はない。

【0033】また、上記実施形態では、リチウムイオン二次電池について説明したが、電池の種類は特に限定されず、巻回型の発電要素 1 を備えた電池一般に実施可能である。

【0034】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように、本発明の電池によれば、発電要素の上下の端面から集電を行うにもかかわらず、集電接続体をこの発電要素の周側面の外側に配置することなく、発電要素の上方に配置された正極端子と負極端子に接続できるので、電池に無駄なスペースが生じるようなことがなくなる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の一実施形態を示すものであって、発電要素の電極に接続する集電接続体の配置を示す斜視図である。

【図 2】本発明の一実施形態を示すものであって、リチウムイオン二次電池の構造を示す分解斜視図である。

【図 3】本発明の一実施形態を示すものであって、発電要素の巻回を中心部に配置された芯材を示す縦断面斜視図である。

【図 4】本発明の一実施形態を示すものであって、絶縁板の斜視図である。

【図 5】従来例を示すものであって、リチウムイオン二次電池の構造を示す分解斜視図である。

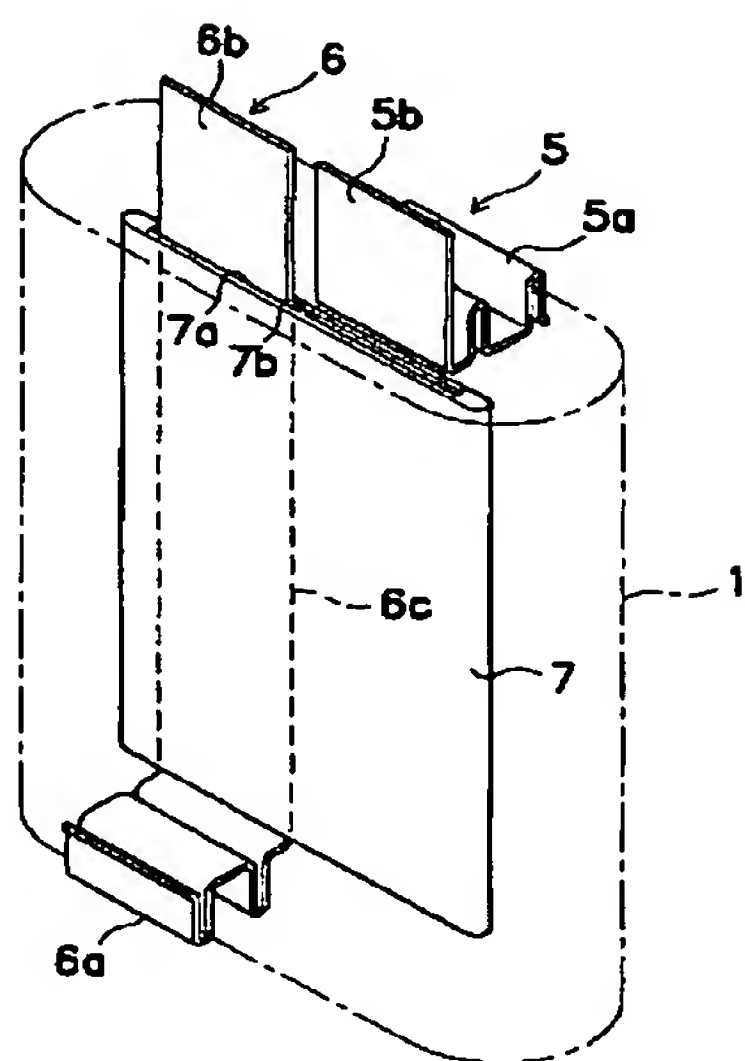
【図 6】従来例を示すものであって、発電要素の構造を示す分解斜視図である。

【図 7】従来例を示すものであって、発電要素の電極に接続する集電接続体の配置を示す斜視図である。

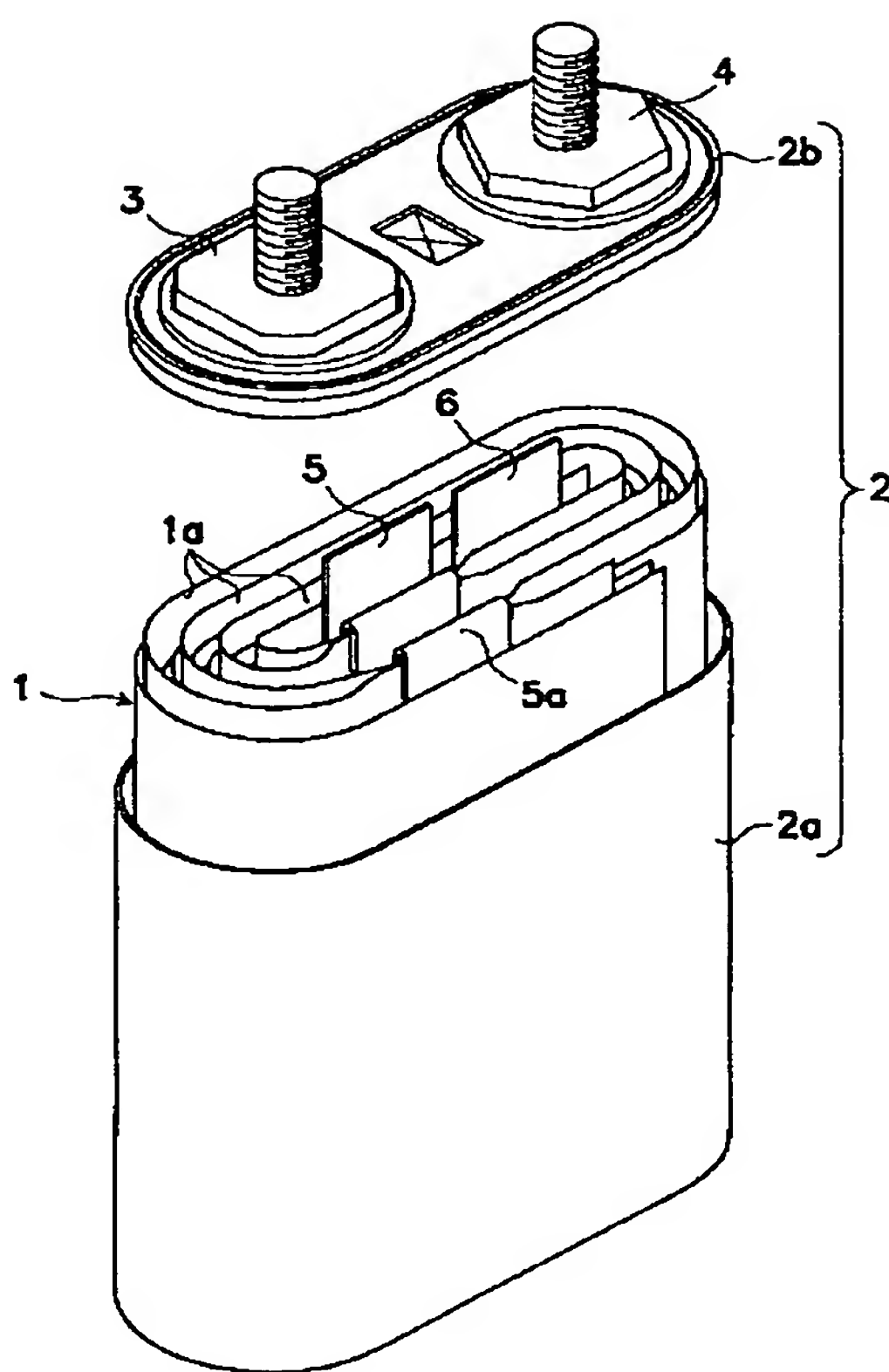
【符号の説明】

- 1 発電要素
- 1 a 正極
- 1 b 負極
- 1 c セパレータ
- 3 正極端子
- 4 負極端子
- 5 集電接続体
- 5 b 接続部
- 6 集電接続体
- 6 b 接続部
- 6 c 引出部
- 7 芯材
- 7 a 軸芯孔

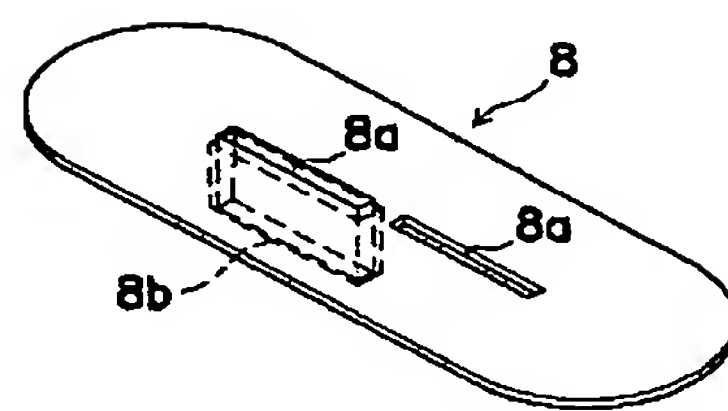
【図1】



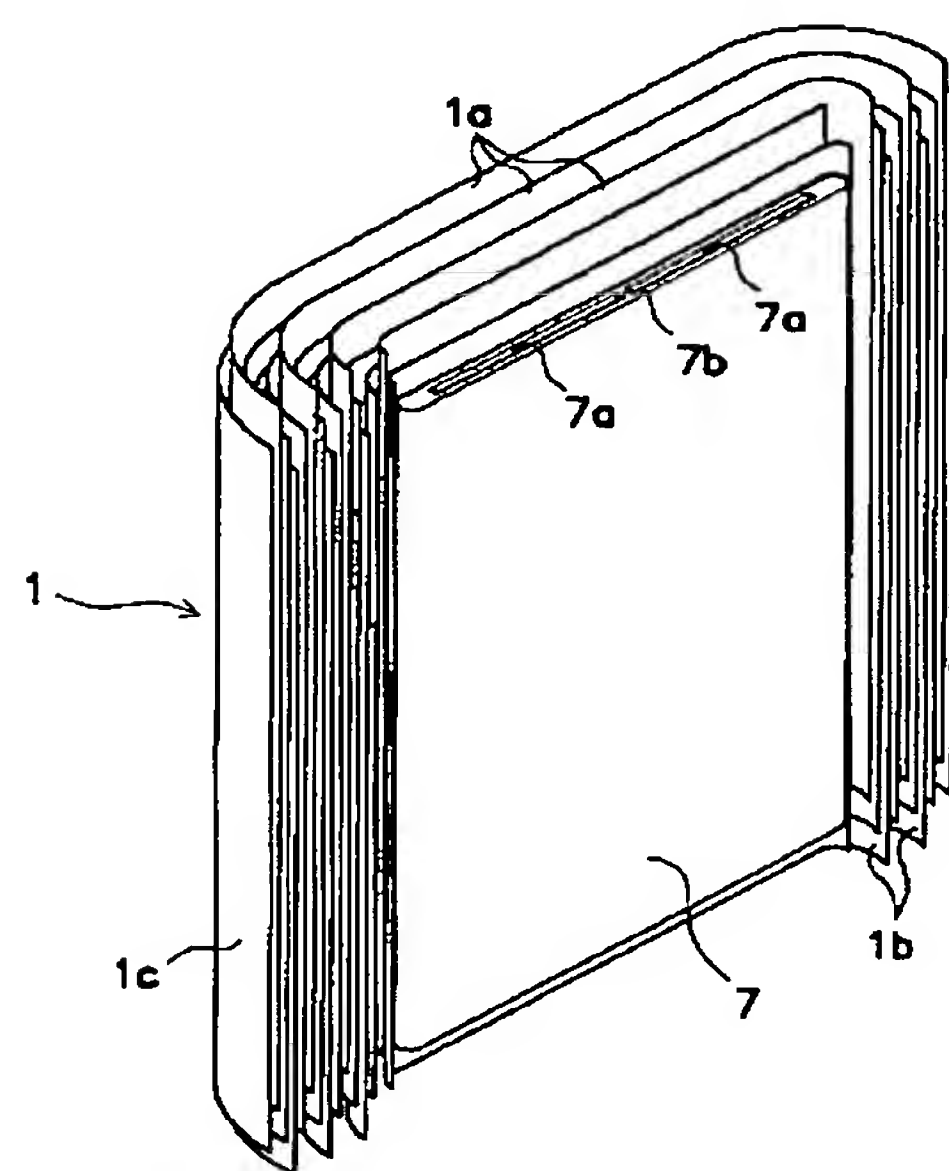
【図2】



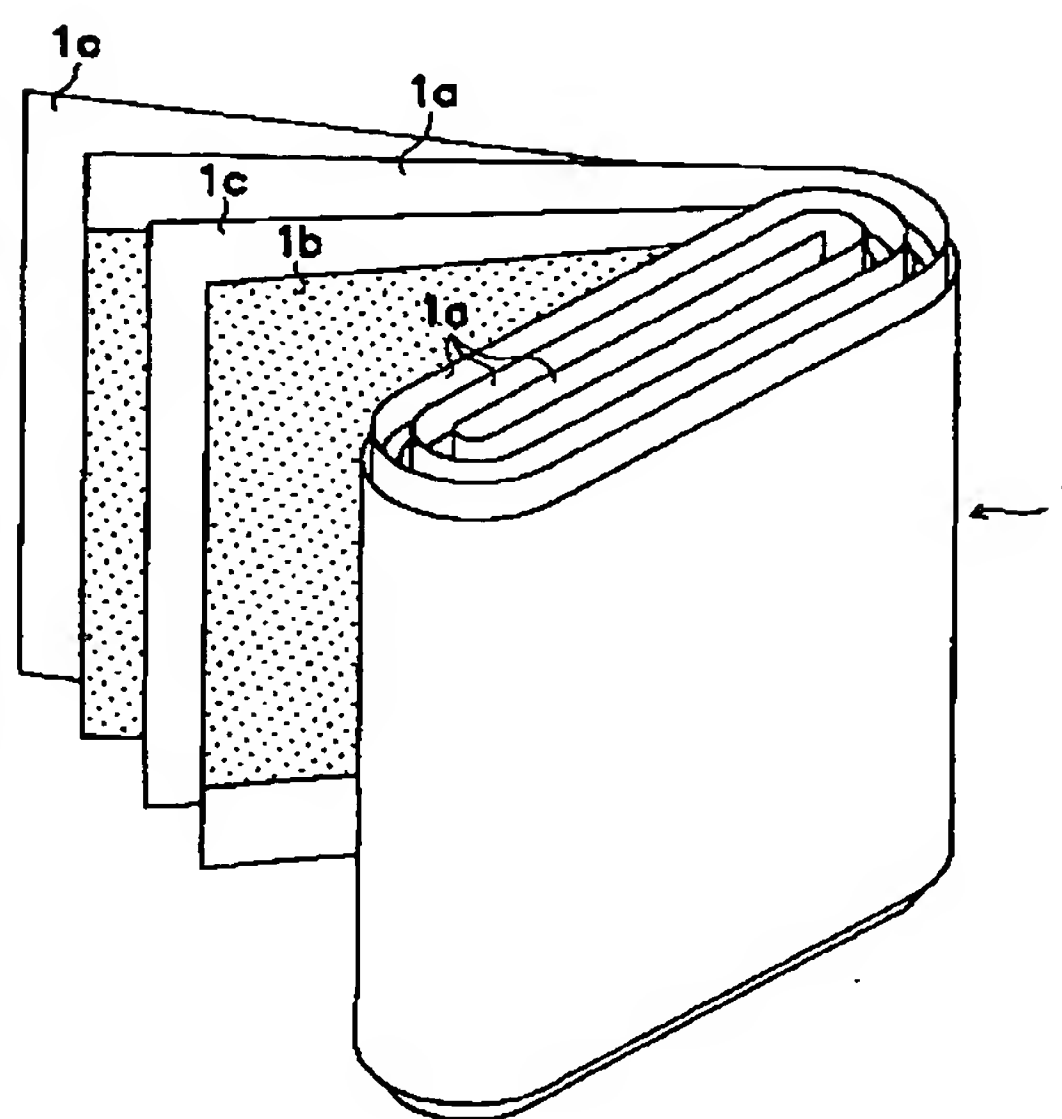
【図4】



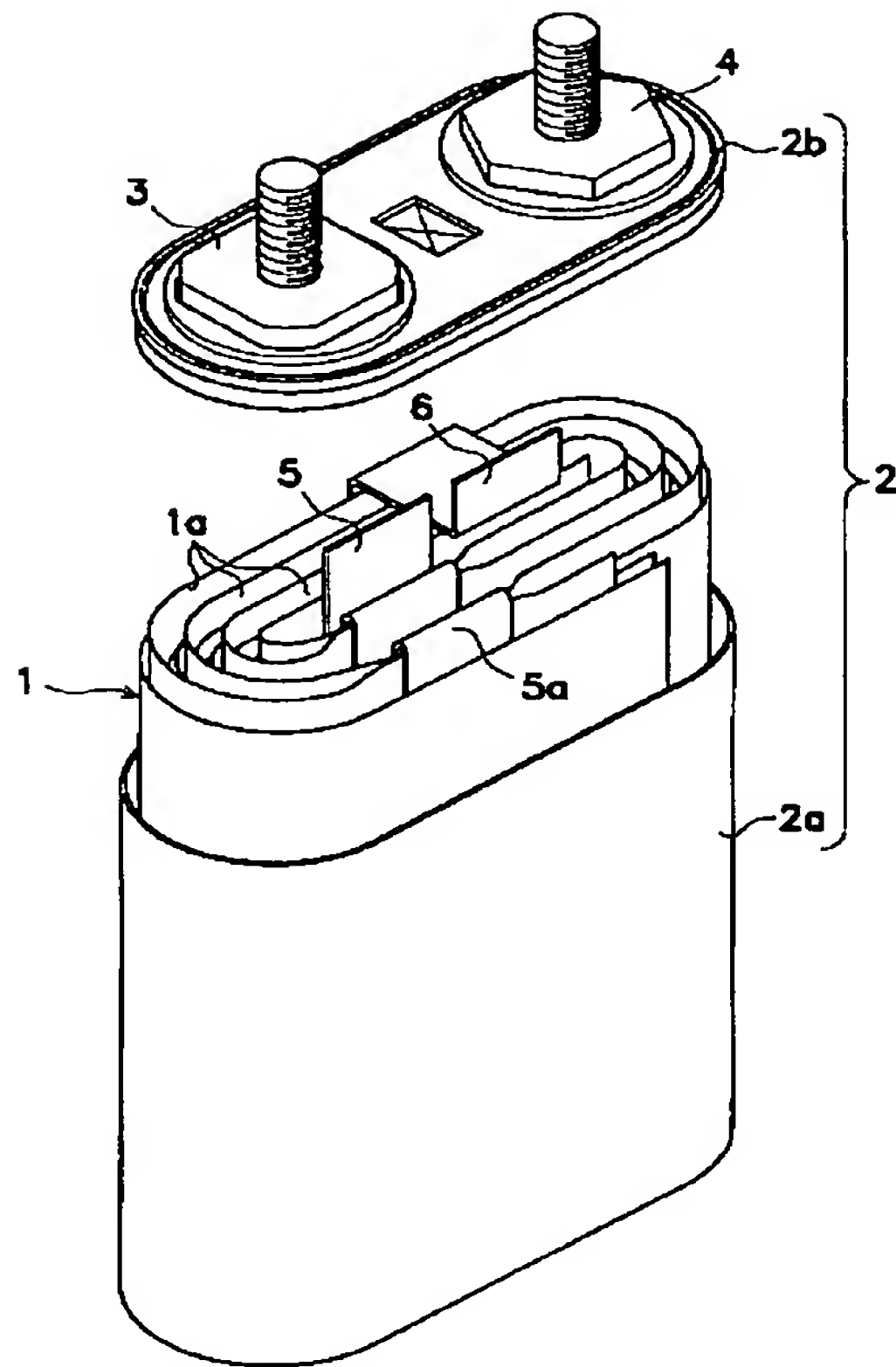
【図3】



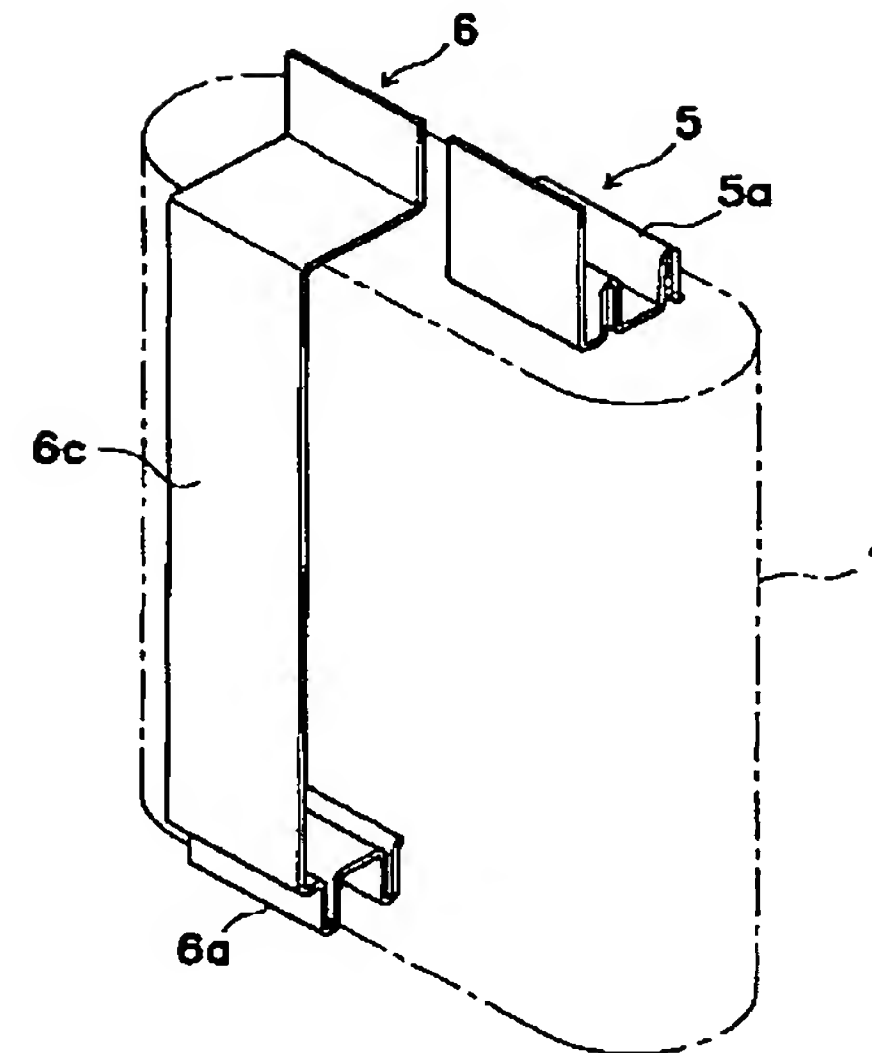
【図6】



【図5】



【図7】



フロントページの続き

(72) 発明者 松原 岳人  
京都府京都市南区吉祥院西ノ庄猪之馬場町  
1 番地 日本電池株式会社内

(72) 発明者 胸永 訓良  
京都府京都市南区吉祥院西ノ庄猪之馬場町  
1 番地 日本電池株式会社内  
F ターム(参考) 5H022 AA09 AA18 CC12 CC16 CC22